

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Process and device for injection moulding

Patent Number: DE3503036
Publication date: 1986-07-31
Inventor(s): MATTHEI ERNST-AUGUST (DE)
Applicant(s):: DEEST DEVALIT PLASTIK (DE)
Requested Patent: ☐ DE3503036
Application Number: DE19853503036 19850130
Priority Number(s): DE19853503036 19850130
IPC Classification: B29C45/16 ; B29C45/32
EC Classification: B29C45/16E
Equivalents:

Abstract

In a process for injection moulding a two-colour injection moulded part or one consisting of two components in a cavity of an injection mould having two mould halves, which cavity is formed by movable mould followers for the inner and outer contour, the mould followers are moved towards one another as far as an approximately linear contact and the mould cavity thereby subdivided, a base part is then injection moulded in one part-cavity and, after the mould followers are moved apart, a complementary part is injection moulded onto the base part.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 35 03 036.4
②② Anmeldetag: 30. 1. 85
④③ Offenlegungstag: 31. 7. 86

Behördeneigentu...

DE 3503036 A1

<p>⑦① Anmelder: Devalit-Plastik van Deest GmbH & Co KG, 5600 Wuppertal, DE</p> <p>⑦④ Vertreter: König, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Bergen, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf</p>	<p>⑦② Erfinder: Matthei, Ernst-August, 5600 Wuppertal, DE</p>
--	---

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen

Bei einem Verfahren zum Spritzgießen eines zweifarbigen bzw. aus zwei Komponenten bestehenden Spritzgußteils in einem von verschiebbaren Formbacken für die Innen- und die Außenkontur gebildeten Hohlraum einer Spritzgußform mit zwei Formhälften, werden die Formbacken bis zu einer etwa linienförmigen Berührung aufeinanderzubewegt und dadurch der Formhohlraum unterteilt, alsdann in dem einen Teilraum ein Basisteil gespritzt und nach dem Auseinanderfahren der Formbacken an das Basisteil ein Komplementärteil angespritzt.

DE 3503036 A1

29. Januar 1985
35 310 K

DEVALIT-PLASTIK van Deest GmbH & Co. KG
=====

Schwelmer Straße 156, 5600 Wuppertal-Langerfeld
=====

"Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen"

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Spritzgießen eines aus zwei Komponenten bestehenden Spritzgußteils in einem von verschiebbaren Formbacken für die Innen- und die Außenkontur gebildeten Hohlraum einer Spritzgußform, dadurch gekennzeichnet, daß die Formbacken bis zu einer etwa linienförmigen Berührung aufeinanderzubewegt werden und dadurch der Formhohlraum unterteilt wird, und daß alsdann in dem einen Teilraum ein Basisteil aus der einen Komponente gespritzt und nach dem Auseinanderfahren der Formbacken an das Basisteil ein Komplementärteil aus der anderen Komponente angespritzt wird.
2. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Vorsprung (37) einer Formbacke (31) in den von auseinandergeführten Formbacken (30, 31) eingeschlossenen Formhohlraum (III) hineinragt und zumindest eine die Teilräume (I, II) des Basis- bzw. Komplementärteils (35 bzw. 39) begrenzende Berührungslinie (36) für die aufeinanderzubewegten Formbacken (30, 31) festlegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (37) an der Formbacke (31) für die Innenkontur des Spritzgußteiles angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3 für ein winkliges Spritzgußteil, gekennzeichnet durch im Scheitelpunkt des eingeschlossenen Winkels (44) unterteilte Formbacken (4, 5, 6; 15, 16, 17; 30, 31).
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den von angrenzenden Formbacken eingeschlossenen Winkeln (44) verschiebbare Schließkeile (46) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, gekennzeichnet durch eine aus zwei relativ zueinander bewegbaren Formhälften (1, 2) mit auf einer Formhälfte quer zur Bewegungsrichtung (3) der Formhälften verschiebbaren Formbacken (4, 5, 6; 15, 16, 17) für die Innen- und die Außenkontur des Spritzgußteiles (7) bestehenden, Spritzgußform, bei der sich die Konturtiefe des Spritzgußteils senkrecht zur Bewegungsrichtung der Formhälften erstreckt.

BAD ORIGINAL

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spritzgießen eines aus zwei Komponenten bestehenden Spritzgußteils in einem von verschiebbaren Formbacken für die Innen- und die Außenkontur gebildeten Hohlraum einer Spritzgießform sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

Es sind Spritzgußmaschinen mit zwei relativ zueinander bewegbaren Formhälften bekannt, die beim Herstellen von Spritzgußteilen mit inneren und äußeren Hinterschneidungen eingesetzt werden. In diesen Fällen genügt nämlich nicht - wie sonst üblich - lediglich ein einteiliger Formkern für die Innenkontur und eine einteilige Hohlform für die Außenkontur des Spritzgußteiles. Die Hinterschneidungen würden nämlich sonst das Entformen des Spritzgußteils verhindern. Aus diesem Grunde muß die die Hinterschneidungen aufweisende Kontur aus mehreren, einzeln lös- und bewegbaren Formteilen bestehen. Deshalb bilden zur Vereinfachung des Entformens und des Schließens der Form für den nächsten Spritzgußtakt relativ zu den Formhälften verschiebbare, insbesondere auf einer Formhälfte quer zur üblichen Bewegungsrichtung der Formhälften verschiebbare Formbacken die Formflächen der Innen- und Außenkontur des Spritzgußteiles.

Eine derartige Spritzgußmaschine, insbesondere zum Herstellen von Spritzgußteilen mit einer im Vergleich zur Konturtiefe geringeren Konturbreite, wie beispielsweise Kraftfahrzeugstoßfänger aus Kunststoff, ist aus der DE-OS 3 247 723 bekannt. Da bei dieser Maschine alle Formflächen der Formbacken auf einer Formhälfte vereint sind und sich die von Schenkeln oder Rippen definierte, verhältnismäßig große Konturtiefe des um 90° zur üblichen Lage gedrehten Spritzgußteils quer zur Bewegungsrichtung der Formhälften erstreckt, läßt sich der Auffahrtsweg der Formhälften vor dem Ausstoßen

des fertigen Spritzgußteiles erheblich verringern, da der Auffahrtsweg nicht mehr von der Konturtiefe abhängig ist, sondern von der demgegenüber sehr viel geringeren Konturbreite.

Aus der DE-PS 2 247 995 ist bereits ein Verfahren zum Spritzgießen von Kunststoffformkörpern aus zwei Komponenten bekannt, die aus einer Füllschicht aus einem thermoplastischen Kunststoff und aus einer diese einschließenden Deckschicht aus einem anderen thermoplastischen Kunststoff bestehen. Um den Kunststoff für die Füllschicht gleichzeitig mit dem Kunststoff für die Deckschicht in eine Form einzuspritzen und die Füllschicht zwischen dem die Deckschicht bildenden Kunststoff einzuschließen, wird eine Spritzdüse mit konzentrisch zueinander verlaufenden Ringkanälen verwendet. Damit lassen sich getrennte Stränge für die Füllschicht und die Deckschicht coaxial zueinander führen und unmittelbar vor dem Einspritzen in die Spritzgußform zu einem gemeinsamen dreischichtigen zylindrischen Strang vereinigen, um ein dreischichtiges Spritzgußteil herzustellen, bei dem die Deckschichten eine andere Beschaffenheit und/oder Farbe besitzen als die eingeschlossene zentrale Füllschicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, um zweifarbig bzw. aus zwei Komponenten bestehende, insbesondere auch winklige Spritzgußteile herzustellen.

Die Lösung dieser Aufgabe basiert auf dem Gedanken, den der Kontur des Spritzgußteils entsprechenden Formhohlraum allein mit Hilfe der Formbackenkontur und -bewegung in zwei Teilräume zu unterteilen, von denen der eine der Kontur des aus einer der Komponenten herzustellenden Teilkörpers entspricht.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß die Formbacken bis zu einer etwa linienförmigen Berührung zweier einander gegenüberliegender Formbacken aufeinanderzubewegt werden und dadurch der Formhohlraum unterteilt wird, und daß alsdann in dem einen Teilraum ein Basisteil aus der einen Komponente gespritzt und nach dem Auseinanderfahren der Formbacken an das Basisteil ein Komplementärteil aus der anderen Komponente angespritzt wird.

Auf diese Weise läßt sich ein zweistufiges Spritzen durchführen, wobei der der Werkstückkontur, d.h. dem Spritzgußteil entsprechende Formhohlraum zunächst unterteilt und auf diese Weise nur ein begrenzter Hohlraum, nämlich der für das Basisteil geschaffen wird. Dazu können sich in der ersten Stufe Teilbereiche gegenüberliegender Formflächen der Formbacken linienförmig berühren, während sich die übrigen Bereiche mit Abstand gegenüberliegen. Die Berührungszonen können flächig aneinanderliegen; sie können jedoch auch so beschaffen sein, daß sich beispielsweise ein gegebenfalls keilförmiger Spalt von wenigen hundertstel Millimetern Breite bildet, der an der Keilspitze in eine linienförmige Berührung der Formflächen übergeht, die den anderen Teilraum abschließt und ein Eindringen der Basiskomponente verhindert. Nach dem Auseinanderfahren der Formhälften bzw. Formbacken in die die endgültige Kontur des fertigen Spritzgußteiles bestimmende Position, wird das Komplementärteil gespritzt und verbinden sich die beiden Komponenten zu dem fertigen Spritzgußteil.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich für beliebige Spritzgußteile mit einer Vorrichtung durchführen, bei der zumindest ein Vorsprung einer Formbacke in den von dem auseinandergefahrenen Formbacken eingeschlossenen Formhohl-

raum hineinragt und zumindest eine den Teilraum des Basis-
teils begrenzende Berührungslinie für die aufeinanderzube-
wegten Formbacken festlegt. Der im Querschnitt beispiels-
weise nasen- oder höckerartige Vorsprung ragt in der Aus-
gangsposition, d.h. bei am weitesten voneinander entfernten
Formbacken, so weit in den Formhohlraum hinein, daß ein
ausreichender Teilraum für das zuerst zu spritzende Basis-
teil übrigbleibt, wenn die aufeinanderzubewegten Formbacken
entweder flächig oder auf einer Berührungslinie des Vor-
sprungs aneinanderlegen.

Der Vorsprung läßt sich vorteilhaft an der Formbacke für
die Innenkontur des Spritzgußteiles anordnen, weil dann die
Sichtseite von etwaigen Kunststoffrändern im Bereich des
Übergangs vom Basis- zum Komplementärteil bzw. der Berüh-
rungslinie verschont bleibt und keiner besonderen Nachar-
beit bedarf.

Zum Herstellen winkliger Spritzgußteile lassen sich mehrtei-
lige, jeweils im Scheitelpunkt des eingeschlossenen Winkels
getrennte Formbacken verwenden. Vorteilhaft sind dabei in
den von angrenzenden Formbacken eingeschlossenen Winkeln
Schließkeile angeordnet. Bei mehrteiligen Formbacken verlau-
fen die Verschieberichtungen im rechten Winkel zueinander.
Die hierbei bedingt durch das Spritzen in zwei unterschied-
lichen Stellungen der Formbacken nicht zu vermeidenden Spal-
te lassen sich durch die Keile schließen, die beispielswei-
se hydraulisch oder pneumatisch beaufschlagt in den Spalt
eingefahren werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich auf einer Spritz-
gußmaschine, insbesondere zum Herstellen von Spritzgußtei-
len mit einer im Vergleich zur Konturtiefe geringeren Kon-

turbreite, wie insbesondere Kraftfahrzeugstoßfänger aus Kunststoff nach der DE-OS 3 247 723 mit einer insbesondere aus zwei relativ zueinander bewegbaren Formhälften mit auf einer Formhälfte quer zur Bewegungsrichtung der Formhälften verschiebbaren Formbacken für die Innen- und die Außenkontur des Spritzgußteiles bestehenden, Spritzgußform durchzuführen, wobei sich dann die Konturtiefe des Spritzgußteils senkrecht zur Bewegungsrichtung der Formhälften erstreckt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer verschiebbare Formbacken tragende Formhälfte einer Spritzgußmaschine;

Fig. 2 eine Formhälfte gemäß Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie II-II;

Fig. 3 eine Formhälfte gemäß Fig. 1 zum Teil im Schnitt entlang der Linie III-III;

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Teilquerschnitts eines von Formbacken gebildeten Formhohlraums für einen vorderen Kraftfahrzeugstoßfänger; und

Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Darstellung des von einem Formbacken-Vorsprung in zwei Teilräume unterteilten Formhohlraums, schematisch dargestellt.

Zwei relativ zueinander bewegbare Formhälften 1, 2 einer nicht dargestellten Spritzgußmaschine zum Herstellen von Kraftfahrzeugstoßfängern aus Kunststoff werden in Richtung des Pfeiles 3 auseinander- und zusammengefahren (Fig. 2).

Die Formbacken 4, 5 und 6 bestimmen die Außenkontur eines spritzzugießenden Kraftfahrzeugstoßfängers 7 und sind quer zur Bewegungsrichtung 3 der Formhälften auf der Formhälfte 1 mittels Hubzylindern 8, 9 und 10 verschiebbar angeordnet und liegen in der Spritzstellung mit ihren Kontaktflächen 11 und 12 aneinander. Durch Verschieben der Formbacken 4 bis 6 in die - in der Zeichnung nicht dargestellte Öffnungsposition - werden die Hinterschnittflächen 13 und 14 des Stoßfängers 7 freigegeben.

Weitere Formbacken 15, 16 und 17 sind ebenfalls quer zur Bewegungsrichtung der Formhälften auf der Formhälfte 1 mittels Hubzylindern 18 verschiebbar angeordnet und bilden eine mehrere, in Fig. 4 näher dargestellte Hinterschneidungen aufweisende Innenkontur des Kraftfahrzeugstoßfängers. Die Formbacken 15 und 17 liegen mit ihren Kontaktflächen 19 und 20 an der Formbacke 16, entlang derer sich die Formbacken 15, 17 beim Auffahren der Formhälfte 2 mittels Schrägführungen 21, 22 verschieben lassen; hierdurch werden die Hinterschnittflächen der Innenkontur des Stoßfängers freigegeben, und die Formbacke 16 kann gemeinsam mit den Formbacken 15, 17 mittels der Hubzylinder 18 aus ihrer Position während des Spritzens über die Länge des Hubes 23 herausgezogen werden.

Ein Auswerfer 24 (Fig. 2) zum Entformen des Spritzgußteiles quer zur Bewegungsrichtung der Formhälften ist ebenfalls in der Formhälfte 1 angeordnet und arbeitet parallel zur Verschieberichtung der Hubzylinder 18 der Formbacke 16. Der Auswerfer besteht im wesentlichen aus einem von der Formhälfte 1 gehaltenen, einen Entformungsstößel 26 tragenden Sockel 25. Ein oder mehrere Verschiebekolben 27 der Formbacke 16 durchdringen den Sockel 25, wobei der Entformungsstößel 26 die Formbacke 16 durchdringt und an seinem

freien Ende eine kleinere Teilfläche des Stoßfängers 7 bildet. Beim Zurückziehen der Formbacke 16 aus ihrer Betriebsposition werden die Innenflächen der Kontur des Stoßfängers entformt, während der Entformungsstößel 26 den Stoßfänger in der ursprünglichen Position hält und somit die für das Entformen notwendige Gegenkraft auf den Stoßfänger 7 ausübt.

Die Formhälfte 2 weist trapezförmige, die jeweils einander gegenüberliegenden Formbacken an ihren konischen Außenflächen aufnehmende Ausnehmungen 28 auf. Ein Düsensystem 29 versorgt den von den Formbacken gebildeten Hohlraum mit der Spritzgußmasse.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von zweifarbigem Spritzgußteilen wird im folgenden anhand des auszugsweise in den Fig. 4 und 5 im Querschnitt und schematisch dargestellten, zahlreiche Hinterschneidungen aufweisenden Kraftfahrzeugstoßfängers erläutert.

Von den Hubzylindern 8 bis 10 sowie 18 wird zumindest eine Formbacke 30 in Pfeilrichtung auf eine gegenüberliegende, gegebenenfalls feststehende Formbacke 31 soweit zugefahren, bis sich eine Formfläche 32 linienförmig gegen eine Formfläche 33 der gegenüberliegenden Formbacke 31 legt. Die Formfläche 32 verläuft dann entlang der Linie 34 (Fig. 4) und liegt einerseits der gegenüberliegenden Formfläche 33 mit Abstand gegenüber, so daß ein Teilraum I für das Basisteil 35 eines aus zwei Komponenten bestehenden Kraftfahrzeugstoßfängers entsteht; andererseits verläuft die Formfläche 32 deckungsgleich bzw. allenfalls mit einem geringen, gegebenenfalls keilförmigen Spalt in bezug auf eine Berührungslinie 36 mit der gegenüberliegenden Formfläche 33.

Wie in Fig. 5 dargestellt, ragt ein Vorsprung 37 der feststehenden Formbacke 31 in den zwischen den Formbacken eingeschlossenen Gesamt-Formhohlraum III hinein und bestimmt die Berührungslinie 36 für die sich an dieser Stelle über die Breite der Formbacken linienförmig aneinanderlegenden Formbacken 30, 31, wobei die Formfläche 32 der beweglichen Formbacke 30 dann entlang der gestrichelten Linie 34 verläuft. Die bis zur gestrichelten Linie 34 vorgefahrene Formbacke 30 sperrt den Teilraum I an der Berührungslinie 36 mit dem Vorsprung 37 der Formbacke 31 und deckt durch das Überfahren des Gesamthohlraums III - wie auch bei der Ausführung gemäß Fig. 4 - den Teilraum II ab, der einem Teil des Komplementärteils 39 entspricht. Der Teilraum I setzt sich im Bereich eines von einer nasenartigen Verlängerung 40 der Formbacke 30 und der mit Abstand gegenüberliegenden Formfläche 33 der Formbacke 31 gebildeten Spalts 41 zwischen einer oder mehreren, unterhalb der verschiebbaren Formbacke 30 angeordneten Formbacken 42 fort.

Nach dem Spritzen des Basisteils 35 verstellt ein Hubzylinder oder Schieber die Formbacke 30 bis in die durch die durchgezogene Linie 32 gekennzeichnete äußerste rechte Position. Damit wird der andere Teilraum II freigegeben, der das in dem ersten Teilraum I gespritzte Basisteil 35 in einem keilförmigen Zwickel 43 überlappt. Beim anschließenden Spritzen des Komplementärteils 39 füllt sich der Teilraum II mit der zweiten Komponente und verbindet sich in dem das Basisteil 35 überlappenden Zwickel 43 innig mit dem Basisteil 35.

Beim Herstellen winkliger Spritzgußteile sind mehrteilige Formbacken erforderlich, da die einander gegenüberliegenden

Flächen des Formhohlraums senkrecht in bezug aufeinander bewegt werden müssen, um beim Öffnen des Teilraums II für das Komplementärteil 39 den notwendigen Abstand zwischen den erwähnten Flächen zu gewährleisten. Die Formbacken sind daher jeweils an den Scheitellinien der eingeschlossenen Winkel 44 unterteilt. Hier entsteht beim Auseinanderfahren der Formbacken zwangsläufig ein Spalt 45. Um diese Spalte zu schließen sind, wie in Fig. 1 schematisch und in Fig. 4 genauer dargestellt, im Scheitelpunkt des von den jeweils benachbarten Formbackenteilen eingeschlossenen Winkels 44 beispielsweise pneumatisch oder hydraulisch verfahrbare Schließkeile 46 angeordnet.

· 12 ·
- Leerseite -

15.

Nummer: 35 03 036
 Int. Cl. 4: B 29 C 45/16
 Anmeldetag: 30. Januar 1985
 Offenlegungstag: 31. Juli 1986

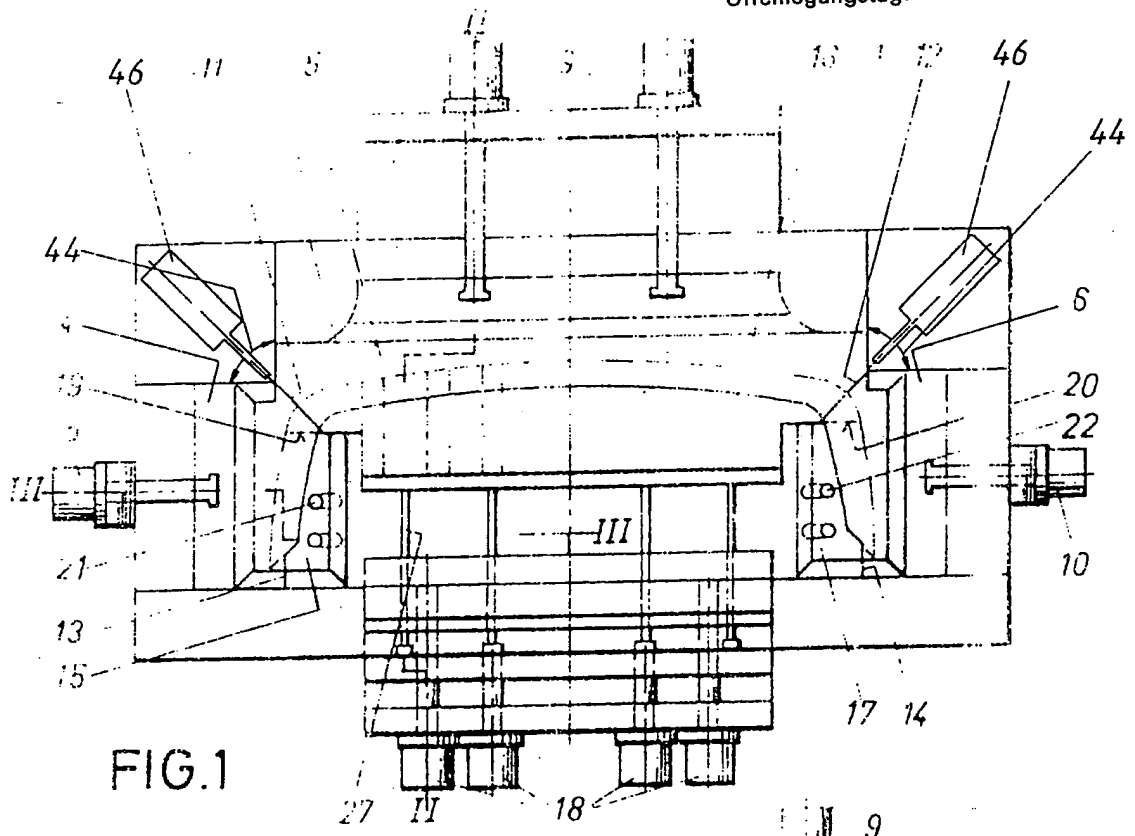


FIG. 1

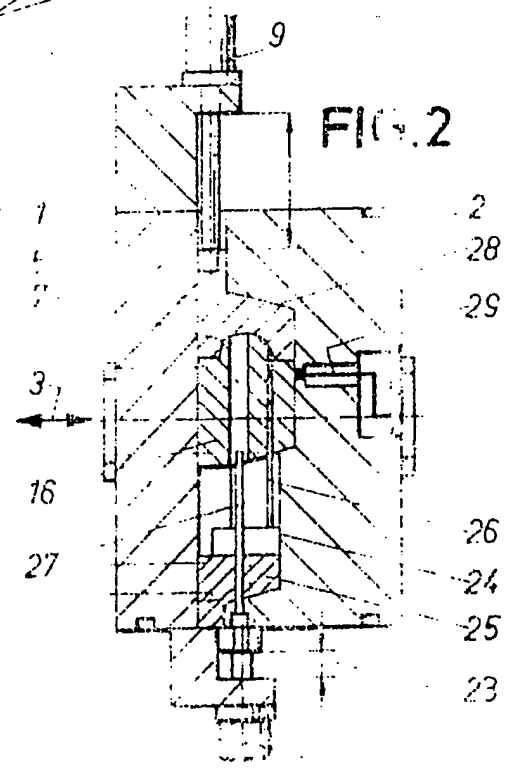
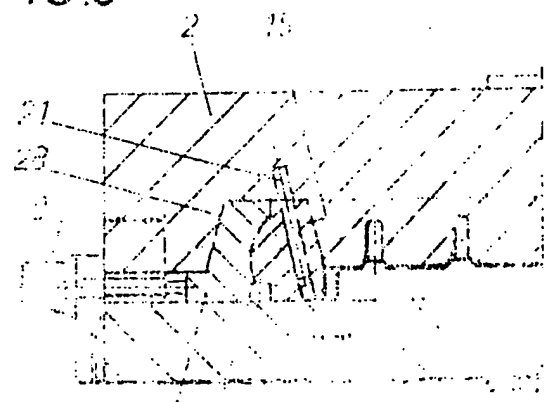


FIG. 2

FIG. 3



BAD ORIGINAL

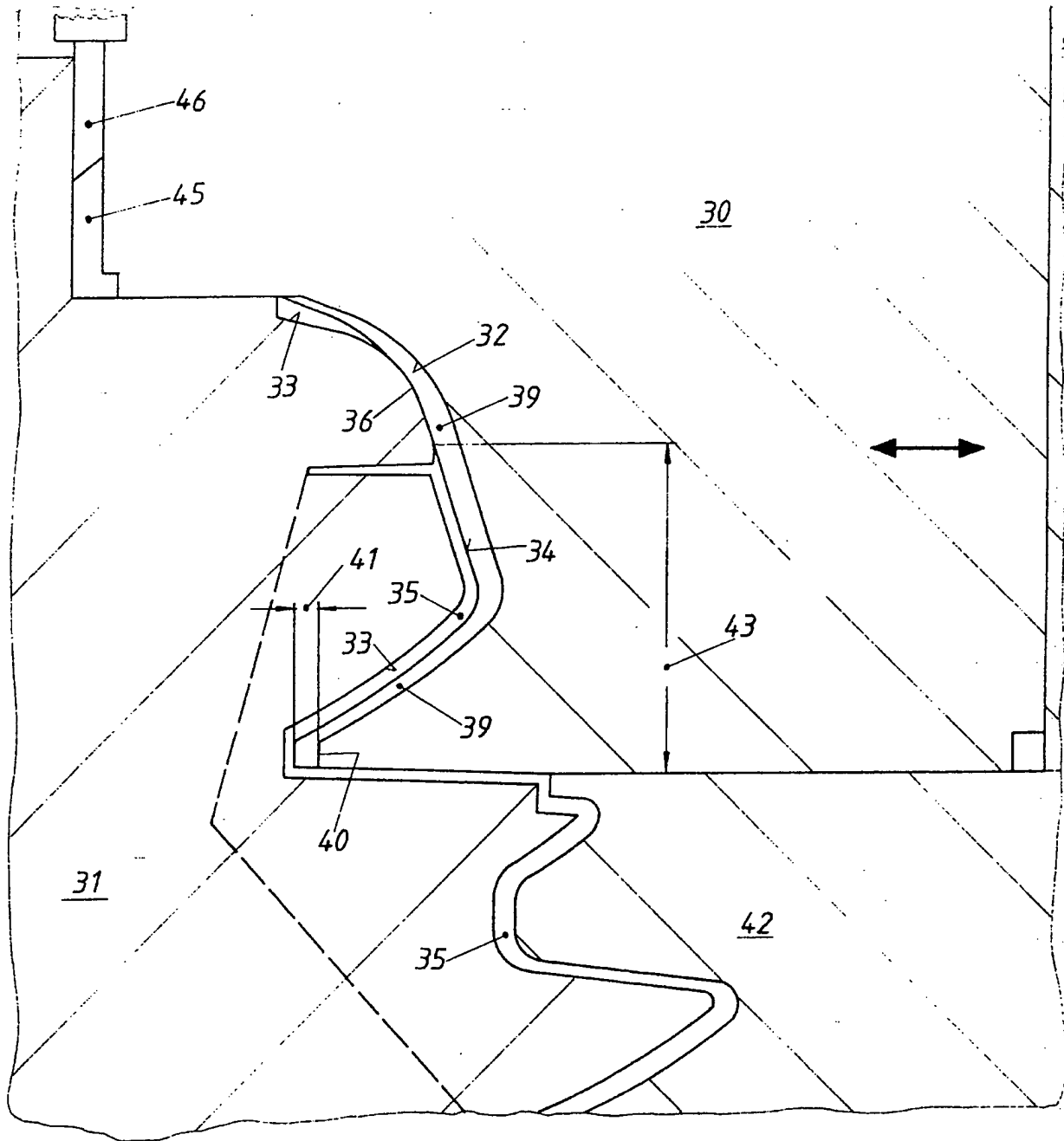


Fig. 4

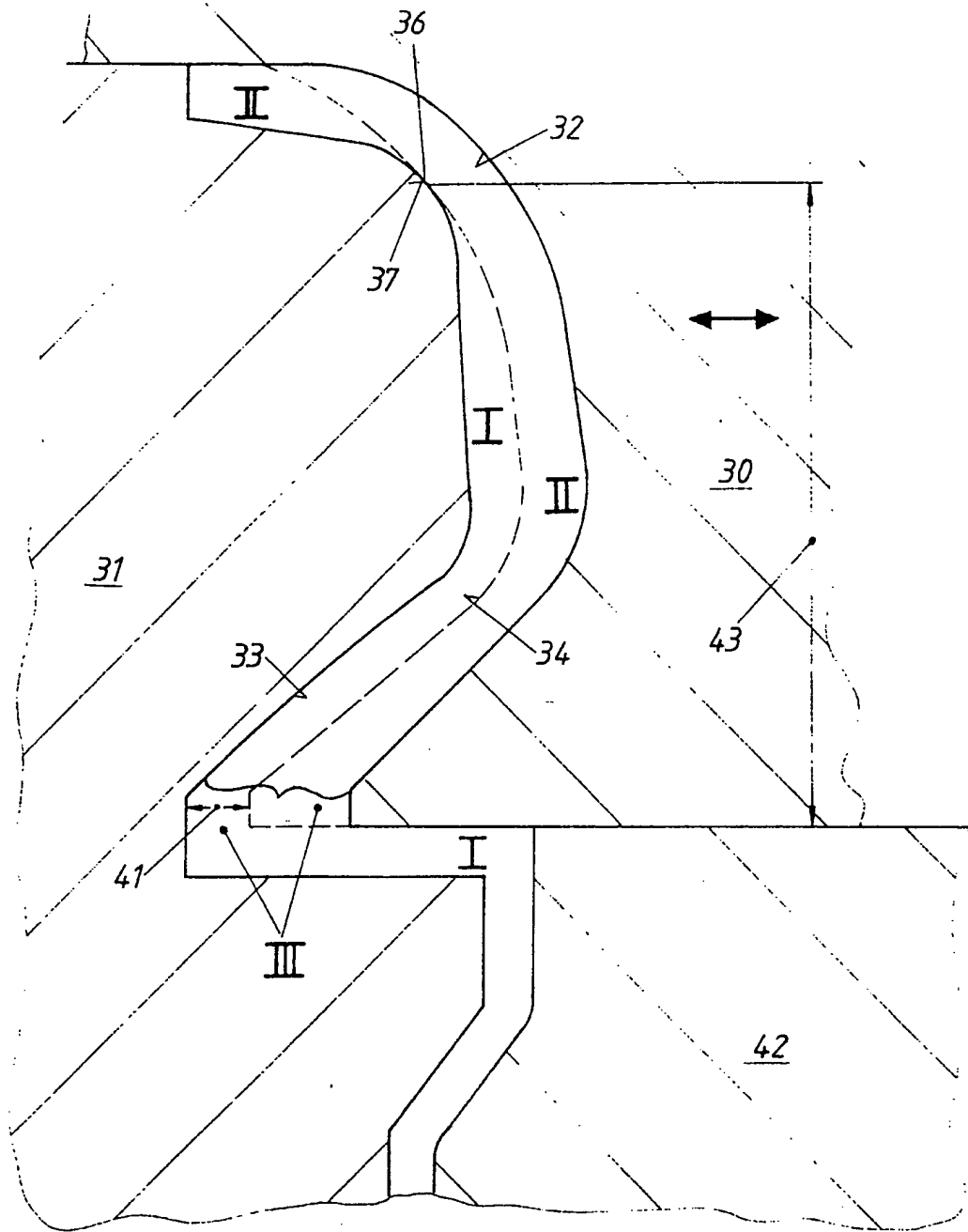


Fig. 5